

研发风险预警平台 助力流域水质监管

太湖流域(江苏)主要水污染物总量监控与风险预警平台已在示范区业务化运行

针对太湖流域(江苏)主要水污染物总量监控网络分散、预警体系不完善、溯源控污能力不足、监控数据与信息不集中等问题,“十二五”伊始,江苏省环境监测中心牵头,中国环境科学研究院、南京大学、江苏省生态环境监控中心(江苏省环境信息中心)3家高校、研究机构参与,共同申报了“太湖流域(江苏)主要水污染物总量监控与风险预警平台构建及示范”课题。课题分属国家水体污染控制与治理科技重大专项流域水污染防治监控预警技术与综合示范主题太湖流域水环境管理技术集成综合示范项目。

目前,这一课题已经完成了成果研发和综合集成,研究开发了太湖流域(江苏)主要水污染物总量监控与风险预警平台,完成了主要水污染物总量监控与风险预警平台数据中心建设,实现了风险源监控、预警和溯源三大功能,并在示范区业务化运行。



图为太湖流域(江苏)水污染物总量监控与风险预警平台。

课题以说清太湖流域(江苏)主要水污染物(COD、氨氮、总磷、总氮)风险源排放总量及其在水环境中的累积性污染为主线,着力开展流域内主要水污染物总量监控和风险预警方面的关键技术、管理制度研究,包括太湖流域(江苏)主要水污染物排放风险源监控体系建设、主要水污染物排放总量和环境风险监测网络构建、主要水污染物排放总量动态监控和评估系统建设、主要水污染物累积性环境风险预警与溯源技术研究等,建立流域、区域和控制单元3级主要水污染物总量监控和风险预警平台,在太湖流域(江苏)范围内实现90%主要水污染物风险源监控,在典型汇水通道和入湖河流开展风险预警示范,并将研究成果通过管理制度与水环境监管、流域水质监测工作并轨运行,推动相关评价技术规范、标准和

风险预警管理平台的业务化运行。课题最终的研究目标,是围绕太湖流域(江苏)水污染事故、企业偷排行为和总量超标等突出问题,结合总量减排等环境管理实际需求,按控制单元水生态功能目标要求优化流域内主要水污染物总量监测网络,构建流域内水质自动监测质控中心,建立主要水污染物总量减排、考核和动态评估指标体系,利用流域主要水污染物排放总量累积性风险预警及溯源溯源技术,建立风险源污染及事故管理、湖体主要水污染物监控预警、入湖总量风险评估、污染源主要水污染物排放风险评价和企业偷排溯源溯源管理平台并进行示范化运行,实现对太湖流域(江苏)水污染物总量监控和风险预警的管理目标,为加强太湖水污染治理和污染事故防控提供技术支撑和决策依据。

还增设了富营养化指标监测项目氨氮、总磷的监测。一般监测频次可设为每两小时或4小时监测一次,当发现水质状况明显变化或发生污染事故时,监测频率也可调整为连续监测。

目前,4个质控(分)中心及新建的10个浮标站均正式投入太湖流域运行。质控(分)中心的建设,强化了区域内水质自动站的质量管理,整合各级管理和运营机构功能,统一了监测数据和

监控平台,为最大限度发挥监测网络的作用提供了保障。浮标式自动监测系统与实验室手工监测、遥感监测相结合,尤其在蓝藻预警工作期间,浮标式自动监测预警成果为调水引流、蓝藻打捞、控源截污、湖泛预警等综合治理太湖措施的推进提供了强有力的技术支撑,且对水质异常情况“早发现、早预报、早行动”意义重大。



研究3 动态监控与评估太湖流域主要水污染物排放总量

课题于2013年开展了竺山湖流域的污染现状调查,通过建立污染源端元混合模型和同位素示踪库,运用宿主特异性生物标志物定性、定量溯源方法,开展了氮磷累积性风险溯源分析,建立了面源污染点源化GIS技术,编制了污染源累积性风险溯源技术优化模型软件,并进行了示范区内营养物溯源分析,解析示范区内氮、磷累积性风险的污染结构、时空分布特征、关键风险源。

同时,课题提出了适用于太湖示范区的日最大污染负荷核算方法(TMDL模型),并对示范区进行面源污染负荷的核算,拟定了风险预警阈值的确定方案,优化集成了流域排污总量环境风险面源污染的溯源成套技术、太湖流域(江苏)面源污染负荷核算方法、示范区水污染过程陆域—水域复合模型,并进行了示范应用研究。

在竺山湖湖区主要水污染物排污总量自动在线监测体系和河流汇水通道特征水污染物通量自动监测体系构建的基础上,选择了示范区内河村港、漕桥河、太湖运河3条重点河流作为监测对象,利用其水质自动监测站测得的高锰酸盐指数、总氮、总磷、氨氮、流量等数

据,建立主要水污染物排放总量数据的采集和传输系统,结合流域、区域重大减排治理工程对主要污染物排放影响,建立了符合流域、区域、控制单元容量总量控制和功能区分水质目标管理需求的,以氮磷排放为重点的主要污染物总量核定方法技术体系,定期以水质月报的形式通报当月河流4项指标入湖总量、总量月内变化趋势。

课题还选择典型控制单元和主要水污染物指标为研究对象,完成了股村港、漕桥河、太湖运河等主要入湖河流典型水质及水文响应关系测试,根据流域减排量可推求河流入湖水质响应,反之根据河流入湖水质可推求流域减排总量。建立了符合水生态功能分区水质目标管理的,基于控制单元主要水污染物总量控制与水环境质量响应关系模型,及时跟踪新老污染物增减动态变化和流域、区域重大减排治理工程在控制和削减高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮排放情况,通过模型应用,动态实时预警总量减排对水环境质量变化的影响。同时完成主要水污染物总量减排动态评估子系统建设,系统包含总量排放核定、减排动态评估、减排绩效评估和基础数据库、统计分析和系统管理几个模块。

研究1 初步建成主要水污染物总量超标和累积性风险监测网络

课题以江苏省太湖流域为研究区域,以影响太湖流域水环境安全的主要水污染物排放风险源为研究对象,按照“风险源识别与分级—氮磷排放评估—超标预测预警与管理”的技术路线,开展了流域内主要水污染源识别研究和环境风险调查,以主要污染物识别清单、排放途径与管理因素、受纳水体敏感性3方面要素构建水环境风险源与分级评估指标体系,建立了水污染风险源识别与分级方法。

同时,课题组从典型汇水通道主要水污染物通量自动监测、主要水污染物总量减排水质目标考核断面自动在线监测、基于控制单元的流域主要水污染物总量监测、太湖湖体自动监测四大监测体系现状出发,分析太湖流域水质监测网络现状,对不再适应需求的断面进行了调整,新增一批满足工作及研究要求的监测断面,逐步建立了流域、区域和控制单元三级主要水污染物总量超标和累积性风险监测网络,最终形成了涵盖143个水质监测断面(点位)的监测网络。

方法建立后,课题组对太湖流域(江苏)4889家工业源企业与污水处理厂进行评估与分级,确定重点水环境风险源(一级水环境风险源)317家,实现了对288家重点水污染累积性风险源污染排放状况的监控,监控比例达到91%。同时,构建了基于WEB-GIS(网络地理信

研究2 构建4个流域性水环境自动监测质控(分)中心,增建10个太湖湖体浮标站

结合实际工作需求,目前,课题已在无锡宜兴市(大浦港)构建了1个流域性水环境自动监测质控中心,在常州市(丁庄)、无锡市(直湖港)、无锡宜兴市(陈东港)分别构建了1个质控(分)中心。质控(分)中心是水质自动站质控管理机构,是省级质控管理的基础和延伸。主要用于监控区域内自动站运行维护,管理区域内

自动站质量控制,包括对运营商监督检查、质控考核、质控管理,对地方监测站技术指导、联合比对,应急污染事故期间的应急质控以及应急监测等。

课题还在太湖湖体中增建了10个浮标式多参数水质监测系统(简称浮标站),监测项目一般包括水温、pH、溶解氧、电导率、浊度、叶绿素和蓝绿藻等,部分站点

主要污染物监控与风险预警平台在无锡、常州运行

案例

平台基于WEB-GIS空间展示系统,紧紧围绕一个数据中心、三个标准、六大模块进行建设。一个数据中心,即课题示范平台利用分时异构传输技术集成了风险源、水质自动站、水质断面、总量监控、典型入湖河流主要污染物最大日负荷量等数据信息的采集和交换,建成业务数据库4类15项,收集的数据已超过15万条。三个标准,即基于研发的风险源分级标准、总量监控体系构建标准、总量预警阈值标准,对风险源进行筛查和定级、风险源总量监控预警、流域总量动态评估。六大

模块,平台由风险源监控、监测网络、总量动态评估、风险溯源管理、监测月报、示范区监控六大模块组成,分别实现了对太湖流域90%以上风险源实时监控,对太湖流域出入湖河流、湖体、15条主要入湖河流实行总量实时监控与动态评估、风险预警与溯源等功能。目前,平台已在示范区(无锡宜兴市、常州市武进区)进行了业务化运行,随着研究成果的落地应用,课题配套同时形成了《太湖流域(江苏)水环境风险源分类分级管理办法(草案)》《太湖流域水环境

相关链接

关键技术

- 氮磷入湖总量核算
- 建立和试运行水环境监测技术体系
- 累积性环境风险预警
- 反捕污染事故风险点源、面源的溯源示踪
- 对典型入湖河流主要水污染物最大日负荷量(TMDL)核定

成果落地示范

- 构建主要水污染物排放风险源监控体系,在线监控风险源
- 形成主要水污染物总量监测网络,涵盖监控断面
- 进行主要水污染物入湖总量核定及动态监控河流
- 建立主要水污染物总量减排、考核两套评估指标体系,评估两地示范区
- 提出污染物削减比例并实现了风险源溯源决策。

288家

143个

15条

无锡
常州

本版稿件和图片由江苏省环境监测中心提供

平台建设

